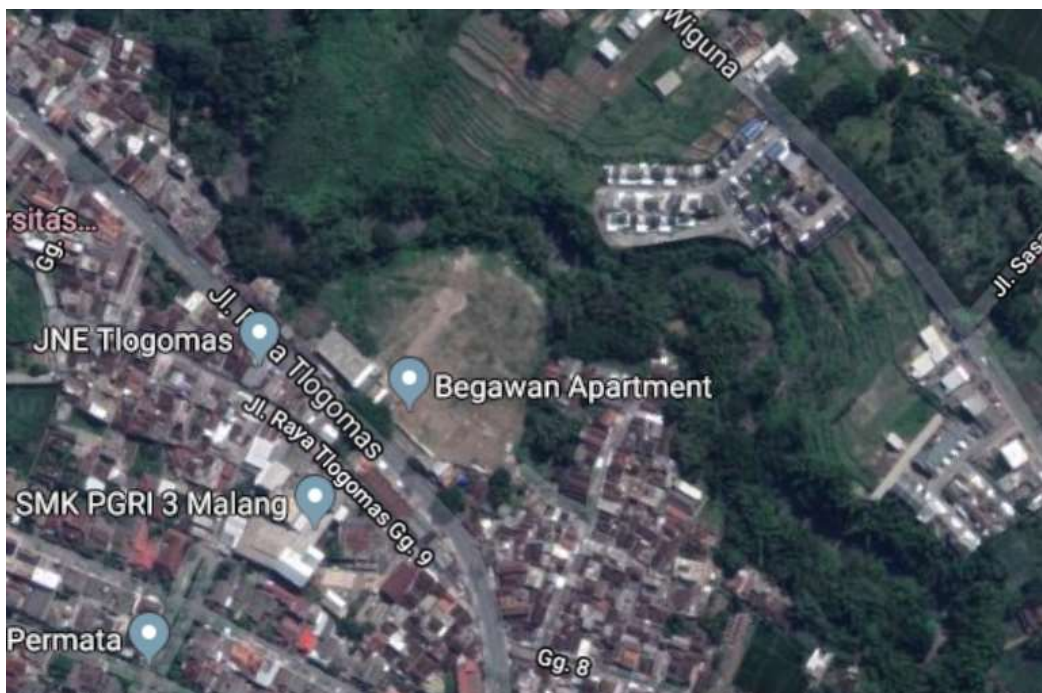


BAB III

METODE PERENCANAAN

3.1 Lokasi Perencanaan

Lokasi proyek pembangunan Apartemen Begawan yang akan direncanakan terletak di Jalan Raya Tlogomas Nomor 1, Kec.Lowokwaru, Kota Malang ditunjukkan pada Gambar 3.1 dan tampak 3D Apartemen Begawan ditunjukkan pada Gambar 3.2.



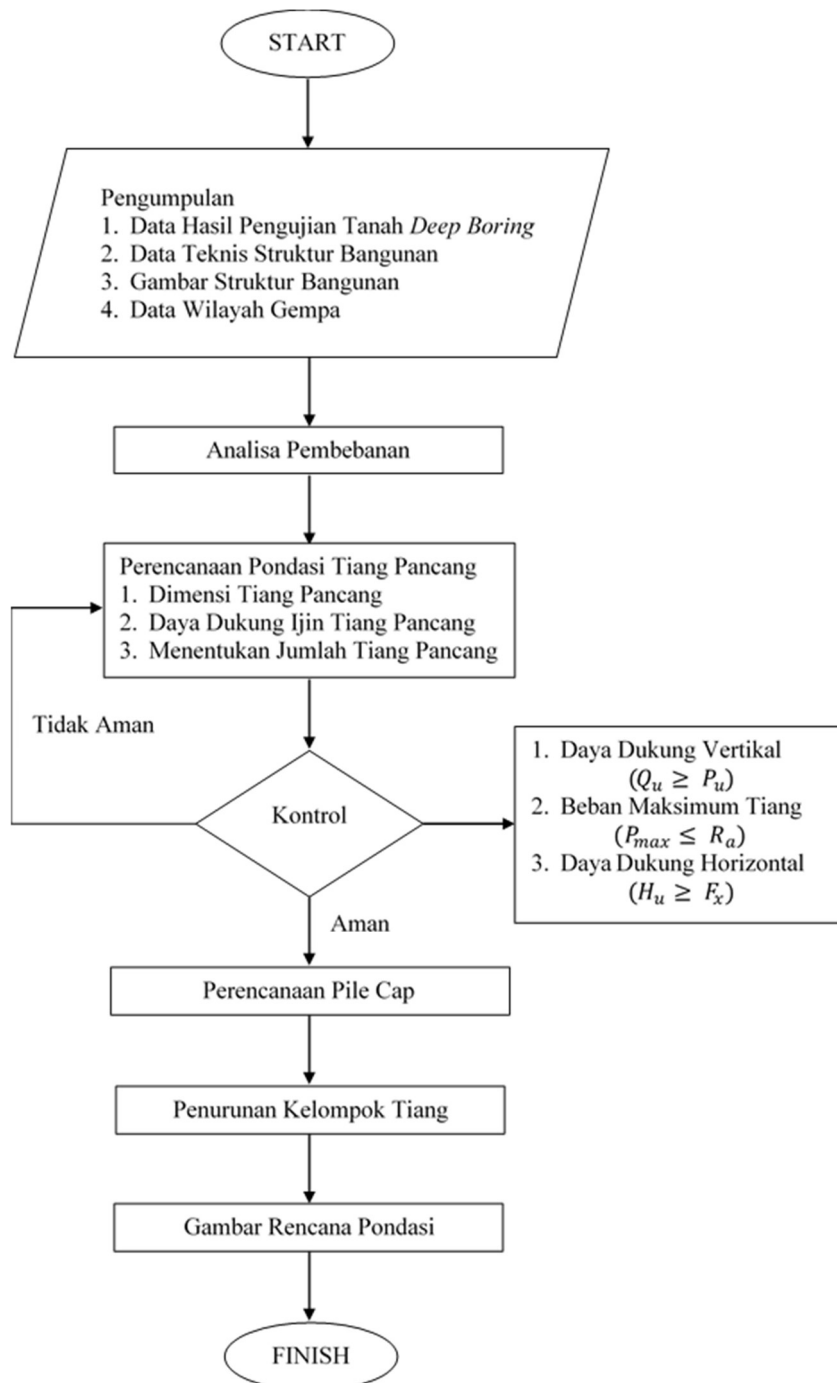
Gambar 3.1 Lokasi Proyek (PT. PP Divisi Gedung I)



Gambar 3.2 Tampak 3D Apartemen Begawan (PT. PP Divisi Gedung I)

3.2 Prosedur Studi Perencanaan

Prosedur studi perencanaan pondasi tiang pancang merupakan tahapan perhitungan secara manual dengan menggunakan beberapa metode sesuai dengan peraturan yang telah ditetapkan, ditunjukkan pada Gambar 3.3 merupakan tahapan perencanaan pondasi tiang pancang.



Gambar 3.3 Tahapan perencanaan pondasi tiang pancang

3.3 Data Perencanaan

Dalam perencanaan skripsi ini yang dilakukan pertama adalah pengumpulan data perencanaan. Data diperoleh dari PT. PP Divisi Gedung I.

3.3.1 Data Umum Proyek

Data umum proyek pembangunan Apartemen Begawan ditunjukkan dalam Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Data umum proyek

Nama proyek	Begawan Apartemen
Lokasi proyek	Jalan Raya Tlogomas Nomor 1, Kec. Lowokwaru, Kota Malang
Pemilik proyek	PT. PP PROPERTI
Konsultan perencanaa arsitek	ABODAY
Konsultan perencanaa struktur	PT. ASP (Adinata Surya Pratama)
Kontraktor pelaksana	PT. PP (Persero) Tbk.
Fungsi bangunan	Apartemen
Dana Investasi	Rp. 300.000.000.000

Sumber : PT. PP Divisi Gedung I

3.3.2 Data Teknis Proyek

Data teknis proyek pembangunan Apartemen Begawan ditunjukkan dalam Tabel 3.2 dan 3.3.

Tabel 3.2 Data teknis proyek

Jumlah Lantai	23 Lantai
Tinggi gedung	68,250 m
Luas area	$\pm 10.430 \text{ m}^2$
Luas bangunan	56.669,02 m^2
Mutu beton	<ul style="list-style-type: none"> • Pondasi pile cap dan tie beam $f_c' 30 \text{ Mpa}$ • Slab dan balok Lt B – 26 30Mpa • Slab dan balok Lt 7 – roof 25 Mpa • Kolom dan shearwall Lt B2 - 6 35Mpa • Kolom dan shearwall Lt 7 - roof 30 Mpa • Tangga, palter box, dinding parapet dan dinding kolam renang $f_c' 25 \text{ Mpa}$ • Kolom podium (Lt B2 – 3) 30 Mpa
Mutu tulangan	<ul style="list-style-type: none"> • Tulangan lentur $f_y 400 \text{ Mpa}$ • Stirrup dan ties $f_y 500 \text{ Mpa}$

Sumber : PT. PP Divisi Gedung I

Tabel 3.3 Data spesifikasi kolom

Lantai \ Kolom	PC1	NC1	NC2	NC3
	b × h (mm)	b × h (mm)	b × h (mm)	b × h (mm)
B1 – 12	500 × 300	500 × 1250	500 × 1250	500 × 1250
15 – 18		450 × 1100	450 × 1100	450 × 1100
19 – roof		400 × 1000	400 × 1000	400 × 1000

Sumber : PT. PP Divisi Gedung I

3.3.3 Data Penyelidikan Tanah

Data ini sesuai dengan hasil *deep boring/standart penetration test (SPT)* di 3 titik yang berbeda DB 6 – DB 8 seperti yang ditunjukkan dalam Tabel 3.4 – 3.6.

Tabel 3.4 Data penyelidikan tanah DB – 6

Kedalaman	Deskripsi	Nilai N-SPT	d_i (m)	d_i/N_i
1,500	Kecoklatan, lanau berlempung berkerikil	5	1,500	0,300
3,000		4	1,500	0,375
4,500		4	1,500	0,375
6,000		5	1,500	0,300
7,500		5	1,500	0,300
9,000		4	1,500	0,375
10,500		4	1,500	0,375
12,000	Kecoklatan, lanau berpasir	16	1,500	0,094
13,500	Keras, keabuan, lanau berpasir berkerikil	75	1,500	0,020
15,000		75	1,500	0,020
16,500		75	1,500	0,020
18,000		75	1,500	0,020
19,500		75	1,500	0,020
21,000		75	1,500	0,020
22,500		75	1,500	0,020
24,000		75	1,500	0,020
25,500		75	1,500	0,020
27,000		75	1,500	0,020
28,500		75	1,500	0,020
30,000		75	1,500	0,020
31,500		75	1,500	0,020
33,000		75	1,500	0,020
34,500		75	1,500	0,020
36,000		75	1,500	0,020
37,500		75	1,500	0,020
39,000		75	1,500	0,020
40,000	75	1,000	0,013	
Jumlah (Σ)			40,000	2,867
\bar{N}			13,951	

Sumber : PT. PP Divisi Gedung I

Tabel 3.5 Data penyelidikan tanah DB – 7

Kedalaman	Deskripsi	Nilai N-SPT	d_i (m)	d_i/N_i
1,500	Kecoklatan, lanau berlempung	2	1,500	0,750
3,000		3	1,500	0,500
4,500		7	1,500	0,214
6,000	Kecoklatan, lanau berpasir	20	1,500	0,075
7,500		24	1,500	0,063
9,000		6	1,500	0,250
10,500	Kecoklatan, lempung berlanau	10	1,500	0,150
12,000		8	1,500	0,188
13,500		11	1,500	0,136
15,000	Kecoklatan, berpasir	43	1,500	0,035
16,500	Keras, keabuan, lanau berpasir berkerikil	75	1,500	0,020
18,000		75	1,500	0,020
19,500		75	1,500	0,020
21,000		75	1,500	0,020
22,500		75	1,500	0,020
24,000		75	1,500	0,020
25,500		75	1,500	0,020
27,000		75	1,500	0,020
28,500		75	1,500	0,020
30,000		75	1,500	0,020
31,500		75	1,500	0,020
33,000		75	1,500	0,020
34,500		75	1,500	0,020
36,000		75	1,500	0,020
37,500		75	1,500	0,020
39,000		75	1,500	0,020
40,000	75	1,000	0,013	
Jumlah (Σ)			40,000	2,694
\bar{N}			14,849	

Sumber : PT. PP Divisi Gedung I

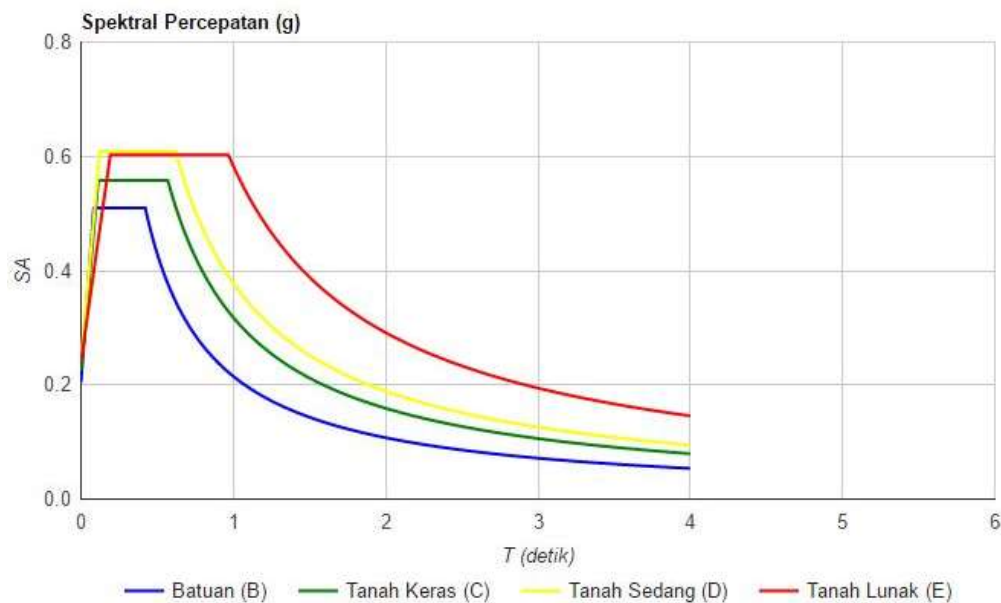
Tabel 3.6 Data penyelidikan tanah DB – 8

Kedalaman	Deskripsi	Nilai N-SPT	d_i (m)	d_i/N_i	
1,500	Kecoklatan, lanau berlempung	3	1,500	0,500	
3,000		4	1,500	0,375	
4,500		8	1,500	0,188	
6,000	Kecoklatan, lempung berlanau berkerikil	25	1,500	0,060	
7,500	Kecoklatan, lempung berlanau	12	1,500	0,125	
9,000		16	1,500	0,094	
10,500		28	1,500	0,054	
12,000	Kecoklatan, lempung berpasir	17	1,500	0,088	
13,500	Kecolatan, lempung berlanau	22	1,500	0,068	
15,000	Keras, keabuan, lanau berpasir	29	1,500	0,052	
16,500	Keras, keabuan, lanau berpasir berkerikil	32	1,500	0,047	
18,000		38	1,500	0,039	
19,500		43	1,500	0,035	
21,000		60	1,500	0,025	
22,500		41	1,500	0,037	
24,000	Keras, keabuan, lanau berpasir berkerikil	75	1,500	0,020	
25,500		75	1,500	0,020	
27,000		75	1,500	0,020	
28,500		75	1,500	0,020	
30,000		75	1,500	0,020	
31,500		75	1,500	0,020	
33,000		75	1,500	0,020	
34,500		75	1,500	0,020	
36,000		75	1,500	0,020	
37,500		75	1,500	0,020	
39,000		75	1,500	0,020	
40,000		75	1,000	0,013	
Jumlah (Σ)			40,000	2,019	
\bar{N}			19,811		

Sumber : PT. PP Divisi Gedung I

3.3.4 Data Wilayah Gempa

Data wilayah gempa guna menentukan nilai spektral percepatan S_s dan S_I dapat ditentukan melalui peta gempa SNI 1726 (2013 : 134-135) (Gambar 2.1 - 2.2) dan /atau dapat diperoleh dari bantuan aplikasi Desain Spektra Indonesia yang ditunjukkan pada Gambar 3.4.



Gambar 3.4 Grafik percepatan respon spektra Jalan Raya Tlogomas Nomor 1, Kec. Lowokwaru, Kota Malang (Apartemen Begawan)

(http://puskim.pu.go.id/Aplikasi/desain_spektra_indonesia_2011/result/)

3.4 Analisa Pembebanan

Analisa pembebanan dalam studi perencanaan pondasi tiang pancang pada Begawan Apartemen Tlogomas Malang adalah sebagai berikut :

1. Gedung yang akan dianalisa adalah bagian gedung yang terletak pada *grid* 7 – 17.
2. Perhitungan analisa pembebanan struktur atas menggunakan aplikasi pendukung STAAD – PRO.
3. Beban gempa akan dianalisa dan dihitung dengan merode dinamis ekuivalen dan repson spektra sesuai keadaan daerah Kota Malang.
4. Perencanaan pondasi tiang pancang berdasarkan beban yang diterima dan keadaan tanah di lokasi proyek.

1.5 Perencanaan Pondasi Tiang Pancang

Perencanaan pondasi tiang pancang dalam studi perencanaan pondasi tiang pancang pada Begawan Apartemen Tlogomas Malang sesuai dengan Gambar 3.2 adalah sebagai berikut :

1. Perencanaan desain tiang pancang.
2. Daya dukung izin tiang pancang.
3. Menentukan jumlah tiang pancang.

3.6 Kontrol Perencanaan Pondasi Tiang Pancang

Kontrol perencanaan pondasi tiang pancang dalam studi perencanaan pondasi tiang pancang pada Begawan Apartemen Tlogomas Malang sesuai dengan Gambar 3.2 adalah sebagai berikut :

1. Daya dukung vertikal dimana $Q_u \geq P_u$.
2. Beban maksimum tiang dimana $P_{max} \leq R_a$.
3. Daya dukung horizontal dimana $H_u \geq F_x$.

3.7 Perencanaan Pile Cap

Perencanaan *pile cap* pondasi tiang pancang dalam studi perencanaan pondasi tiang pancang pada Begawan Apartemen Tlogomas Malang adalah sebagai berikut:

1. Dimensi *pile cap*.
2. Penulangan *pile cap*.
3. Tinjauan terhadap geser.
4. Perencanaan sambungan tiang pancang dengan *pile cap*.

3.8 Penurunan Kelompok Tiang

Penurunan kelompok tiang pondasi tiang pancang dalam studi perencanaan pondasi tiang pancang pada Begawan Apartemen Tlogomas Malang adalah sebagai berikut :

1. Penurunan segera (S_i).
2. Penurunan konsolidasi (S_c).
3. Waktu penurunan.